

SPIS TREŚCI

	Str.
Wprowadzenie	13
1. Przedmiot i założenia pedagogiki inżynierskiej	17
1.1. Przedmiot pedagogiki inżynierskiej	17
1.2. Założenia pedagogiki inżynierskiej	18
1.2.1. Proces nauczania i środki jego przekazu	19
1.2.2. Czynniki wpływające na proces nauczania, system komunikatywnego oddziaływania	20
1.3. Struktura podręcznika	21
Literatura	22
2. Cele nauczania i uczenia się przedmiotów technicznych	24
2.1. Terminologia	24
2.1.1. Pojęcie „cel”	24
2.1.2. Struktura celów nauczania	26
2.1.3. Kategorie celów	27
2.2. Określanie celów nauczania	27
2.3. Cechy jednoznacznie określonych celów nauczania	28
2.3.1. Określenie spodziewanego rezultatu	29
2.3.2. Określenie dodatkowych uwarunkowań	30
2.3.3. Określenie warunków zaliczenia	31
2.4. Poziom celu	32
2.4.1. Taksonomia celów nauczania	32
2.4.2. Taksonomia celów nauczania w dziedzinie kognitywnej	33
2.5. Podsumowanie zagadnień określania i precyzowania poziomu celów	34
2.6. Uzasadnianie metody operatywnego określania celu	35
2.7. Kontrola postępów i ocena wyników nauczania	36
2.7.1. Na temat celu kontroli postępów i oceny wyników nauczania	36
2.7.2. Sposoby oceniania wyników nauczania	37
2.7.2.1. Subiektywna ocena wyników nauczania	37
2.7.2.2. Relatywna ocena wyników nauczania	38
2.7.2.3. Ocena wyników ukierunkowana na cel nauczania	39
2.8. Podsumowanie, wskazówki praktyczne	40
Literatura	42
3. Treść programu nauczania przedmiotów technicznych	44
3.1. Problem treści nauczania i czasu przeznaczanego na ich przekazanie	44
3.1.1. Ogólnie na temat rozwoju nauki	44
3.1.2. Rozwój nauk technicznych	46

3.2. Pojęcie i szkic teorii struktur	49
3.2.1. Podstawowe fakty i zjawiska	49
3.2.2. Fakty odosobnione	49
3.2.3. Transfer	50
3.2.4. Potrzeba zaspokajania potrzeb emocjonalnych	51
3.3. Struktury wiedzy	52
3.3.1. Przykład struktury wiedzy: rodzina systemów maszyn - „uchwyty”	54
3.3.2. Formułowanie struktur wiedzy: struktura podstawowa	56
3.3.3. Formułowanie struktur ukierunkowanych na przedmiot i na jego aspekty	57
3.3.4. Formułowanie struktur wiedzy: struktura mieszana	58
3.3.4.1. Formułowanie powiązań pionowych	59
3.3.4.2. Uelastycznienie powiązań pionowych	60
3.3.4.3. Formułowanie powiązań poziomych	61
3.3.4.4. Pogłębianie i umacnianie struktur wiedzy	62
3.3.5. Formułowanie struktur wiedzy: struktury opisowe	63
3.3.6. Formułowanie struktur wiedzy: struktura dialektyczna	64
3.4. Tworzenie pojęć i zdobywanie wiedzy	65
3.4.1. Typy pojęć	65
3.4.2. Proces tworzenia pojęć	67
3.5. Wyniki nauczania opartego na programie o wyraźnej strukturze wewnętrznej	68
3.6. Podsumowanie, wskazówki praktyczne	69
Literatura	71
4. Psychologiczne i socjologiczne aspekty nauczania techniki	73
4.1. Analiza adresatów nauczania	73
4.2. Na temat fenomenu „uczenia się”	75
4.2.1. Zarys niektórych teorii uczenia się	75
4.2.1.1. Zasada asocjacyjno – psychologiczna	76
4.2.1.2. Zasada postaciowo-psychologiczna	77
4.2.1.3. Teorie wielostopniowego uczenia się	78
4.2.1.4. Zasada informacyjno - psychologiczna	79
4.2.2. Organogram procesu przetwarzania informacji	79
4.2.2.1. Koncepcja modelu zjawiska	79
4.2.2.2. Kwantyfikacja fenomenologicznej koncepcji modelu przetwarzania informacji	80
4.2.2.3. Wpływ czynników psychologicznych na kształtowanie procesu nauczania	84
4.3. Zapominanie i zapamiętywanie	85
4.3.1. Zjawisko zapominania	85
4.3.2. Działania pedagogiczne zapobiegające zapominaniu	87
4.4. Motywacja uczenia się i osiągania postępów w nauce	89
4.4.1. Motyw, motywacja, pobudzanie motywacji	89
4.4.2. Motywacja postępów a kształtowanie procesu nauczania	90
4.5. Skupienie uwagi i zmęczenie	92
4.5.1. Zmęczenie i jego przyczyny	92
4.5.2. Działania pedagogiczne zapobiegające zmęczeniu	94
4.6. Wpływ czynników społecznych na proces nauczania przedmiotów technicznych	94
4.6.1. Struktury organizacyjne	95

4.6.1.1. Zasadnicze rodzaje struktur organizacyjnych	95
4.6.1.2. Struktury organizacyjne z punktu widzenia procesu nauczania	96
4.6.2. Styl kierowania grupą	97
4.7. Osobowość nauczyciela przedmiotów technicznych	100
4.7.1. Modele myślenia	101
4.7.2. Etologia, autorytet	101
4.7.3. Prowadzenie dyskusji i rozmów	102
4.8. Podsumowanie, wskazówki praktyczne	103
Literatura	105
5. Technologia nauczania przedmiotów technicznych	107
5.1. Struktura środków dydaktycznych: przyrządów, urządzeń, systemów	107
5.2. Rodzina klasycznych, „wizualnych” środków dydaktycznych i ich zastosowanie	108
5.2.1. Obiekty rzeczywiste	108
5.2.2. Modele	109
5.2.3. Urządzenia i przyrządy do doświadczeń	110
5.2.4. Drukowane teksty do nauczania i uczenia się	110
5.2.5. Tablice	111
5.2.6. Ekrany do projekcji	113
5.2.7. Wymagania stawiane optyce projekcyjnej	115
5.2.7.1. Wymagania stawiane salom projekcyjnym	115
5.2.7.2. Wymagania stawiane wyświetlanym obrazom	116
5.2.7.3. Ustawienie projektorów	119
5.2.8. Projekcje przy zastosowaniu diaskopów	121
5.2.8.1. Nośniki informacji do diaskopów	121
5.2.8.2. Diaskopy	122
5.2.8.3. Zastosowanie diaskopów	123
5.2.9. Projekcje przy zastosowaniu rzutników pisma	124
5.2.9.1. Nośniki informacji do rzutników pisma	124
5.2.9.2. Rzutniki pisma	127
5.2.9.3. Zastosowanie rzutników pisma	127
5.2.9.4. Wykonywanie folii	130
5.2.10. Projekcje przy zastosowaniu episkopów	135
5.2.10.1. Nośniki informacji do episkopów	135
5.2.10.2. Episkopy	135
5.2.10.3. Zastosowanie episkopów	136
5.2.11. Projekcje filmowe	136
5.2.11.1. Nośniki informacji do projekcji filmowych	136
5.2.11.2. Projektory filmowe	137
5.2.11.3. Zastosowanie projekcji filmów	137
5.3. Rodzina klasycznych środków dydaktycznych typu „audio”	139
5.4. Rodzina klasycznych „audiowizualnych” środków dydaktycznych i ich zastosowanie	140
5.4.1. Udźwiękowione projekcje diaskopowe	140
5.4.2. Film dźwiękowy	141
5.5. Nowe technologie w dziedzinie informacji i komunikacji	141
5.5.1. Telewizja edukacyjna	142
5.5.1.1. Telewizja publiczna	142
5.5.1.2. Telewizja klas lekcyjnych i sal wykładowych	149

5.5.1.3. Telewizja szkół i uniwersytetów	151
5.5.1.4. Telewizja lokalna	152
5.5.1.5. Telewizja w procesie dydaktycznym	154
5.5.2. Komputery oraz maszyny do nauczania i uczenia się w procesie dydaktycznym	154
5.5.2.1. Konwencjonalne maszyny do nauczania i uczenia się	155
5.5.2.2. Komputer jako urządzenie do nauczania i uczenia się	157
5.5.2.3. Sieci komputerowe	159
5.5.3. Możliwości środków dydaktycznych: przyrządów, urządzeń, systemów	160
5.6. Podsumowanie, wskazówki praktyczne	162
Literatura	164
6. Metody nauczania przedmiotów technicznych	167
6.1. Na temat komunikacji	167
6.1.1. Komunikacja słowna	168
6.1.1.1. Szybkość mówienia	168
6.1.1.2. Natężenie głosu	168
6.1.1.3. Modulacja głosu	168
6.1.1.4. Przerwy podczas mówienia	168
6.1.1.5. Właściwy oddech	169
6.1.1.6. Akcentowanie	169
6.1.1.7. Dialekt	169
6.1.1.8. Styl mowy	169
6.1.2. Inne możliwości przekazywania informacji	171
6.1.2.1. Mimika	171
6.1.2.2. Spojrzenia	171
6.1.2.3. Gestykulacja	172
6.1.2.4. Dystans	172
6.1.2.5. Wygląd zewnętrzny	173
6.1.3. Sprawdzanie swoich zachowań	173
6.1.4. Sposoby przekazywania informacji	174
6.1.4.1. Odczyt	174
6.1.4.2. Wykład	174
6.1.4.3. Przemówienie	174
6.1.4.4. Rozmowa dydaktyczna	175
6.1.4.5. Rozmowa przy okrągłym stole	176
6.1.4.6. Dyskusja	176
6.1.5. Zasady łatwo zrozumiałej komunikacji	176
6.2. Indukcyjne i dedukcyjne metody nauczania	179
6.2.1. Terminologia	179
6.2.2. Wyprowadzanie praw fizyki na zajęciach lekcyjnych	180
6.2.2.1. Metoda dedukcyjna	181
6.2.2.2. Metoda indukcyjna	186
6.2.2.3. Inne możliwości wyprowadzania praw fizyki	187
6.2.2.4. Zależność indukcyjnych i dedukcyjnych metod od treści nauczania	188
6.2.2.5. Zastosowanie indukcyjnych i dedukcyjnych metod nauczania w zależności od wiedzy i umiejętności adresatów nauczania	190
6.2.2.6. Metoda indukcyjna i dedukcyjna a czynnik, jakim jest czas	191

6.3. Na temat eksperymentu w procesie nauczania	193
6.3.1. Metodyka przeprowadzania eksperymentu	193
6.3.1.1. Formułowanie problemu	193
6.3.1.2. Postawienie hipotezy	194
6.3.1.3. Przeprowadzenie eksperymentu	194
6.3.1.4. Wynik eksperymentu i jego efekt poznawczy	194
6.3.2. Zajęcia laboratoryjne	195
6.3.2.1. Ćwiczenia laboratoryjne bez możliwości wyboru tematu	195
6.3.2.2. Ćwiczenia laboratoryjne z możliwością wyboru tematu	196
6.4. Znaczenie analogii w nauczaniu przedmiotów technicznych	199
6.4.1. Analogia jako przedmiot lekcji	200
6.4.2. Analogia jako metoda nauczania	200
6.5. Metoda "nauczania programowanego"	202
6.5.1. Podstawowe tezy nauczania programowanego	202
6.5.1.1. Segmentacja informacji	203
6.5.1.2. Aktywne reagowanie	203
6.5.1.3. Potwierdzanie sukcesu	204
6.5.2. Technika nauczania programowanego	205
6.5.3. Zastosowanie nauczania programowanego	206
6.6. Przygotowanie i konfiguracja wykładu	208
6.6.1. System komunikatywnego oddziaływania	208
6.6.2. Materiały do wykładu	209
6.6.2.1. Zbieranie materiału	209
6.6.2.2. Struktura materiału	209
6.6.2.3. Postać materiałów do wykładu	209
6.6.2.4. Posługiwanie się materiałami do wykładu	210
6.7. Planowanie zajęć dydaktycznych	211
6.7.1. Ramowy program przedmiotu nauczania	211
6.7.2. Planowanie poszczególnych jednostek dydaktycznych	213
6.7.2.1. Koncepcja ćwiczenia na temat „Wyznaczanie wartości firmy”	214
6.8. Podsumowanie, wskazówki praktyczne	219
Literatura	221